



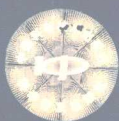
全民科学素质行动计划纲要书系

SCIENCE LITERACY  
**科学素质**



# 远离灾害

《科学素质》丛书编委会 组织编写



**科学普及出版社**



全民科学素质行动规划纲要书系

科学素质

# 远离灾害

《科学素质》丛书编委会 组织编写

科学普及出版社

·北京·

## 图书在版编目(CIP)数据

远离灾害/《科学素质》丛书编委会组织编写. —北京:科学普及出版社, 2008  
(科学素质丛书)

ISBN 978-7-110-06745-1

I. 远... II. 科... III. 灾害—防治—普及读物 IV. X4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 016345 号

自 2006 年 4 月起本社图书封面均贴有防伪标志, 未贴防伪标志的为盗版图书。

科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码: 100081

电话: 010-62103210 传真: 010-62183872

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京国防印刷厂印刷

\*

开本: 720 毫米 × 1000 毫米 1/16 印张: 16.25 字数: 210 千字

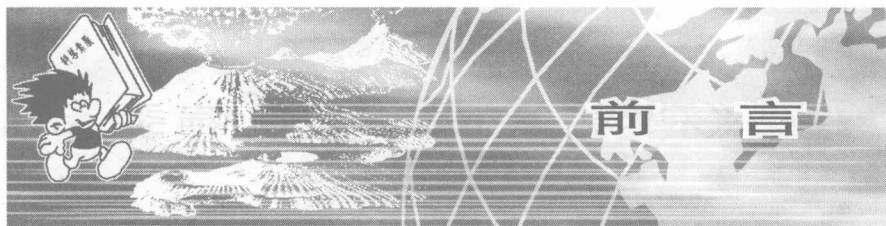
2008 年 3 月第 1 版 2008 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-110-06745-1/X·27

印数: 1—5000 册 定价: 29.90 元

---

(凡购买本社的图书, 如有缺页、倒页、  
脱页者, 本社发行部负责调换)



21 世纪，我们处在一个追求科学发展、社会和谐，同时全球化竞争日趋激烈的时代。世界各国都以前所未有的热情竞相推动科技创新，加强全民科学教育与普及，发挥知识的力量，应对未来的挑战。要落实科学发展观、建设创新型国家，必须进一步弘扬科学精神、提高全民族的科学素质。

最近，国家依照《科普法》和《国家中长期科学和技术发展规划纲要》制定并开始实施《全民科学素质行动计划纲要》，提出目标：到 2020 年，使我国公民的科学素质在整体上有大幅度提高，达到世界主要发达国家 21 世纪初的水平。《科学素质》丛书为此而诞生。丛书涵盖了有助于提升科学素质的新科技热点知识，包括：科学发展，应该如何爱护自然、保护生态，达到环境与效益的双赢，实现可持续发展；能源与资源有限，如何开发新能源，节能减排，实现宝贵资源的再生与利用；面对市场化的国际竞争，每个人需要掌握的市场经济知识，以及金融与投资的常识；电脑与网络的运作原理，信息时代的必备技能；“神舟”飞天，“嫦娥”奔月，宇宙航天的前沿科技成果；奥运竞技，科技比拼，2008 北京奥运不容错过的高科技风景线；天灾无情人有情，了解防灾减灾的相关知识，就能遇灾不慌，化险为夷……

科学拓展视野，心胸决定格局。提高科学素质，树立科学精神，将会使我们的视野更宽，心胸更广，充满信心地走向未来！

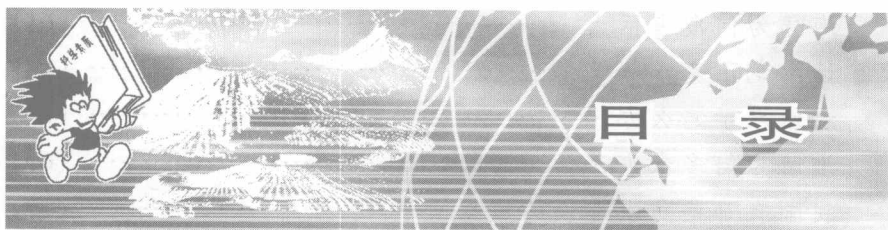
编 者

2008 年 2 月



|     |     |     |     |      |     |     |
|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| 主 编 | 黄明哲 | 王 俊 | 陈志良 | 魏小巍  | 陈 均 | 毛彦斌 |
| 编 委 | 黄明哲 | 郑志锋 | 蔡 亚 | 徐 华  | 邵显斌 | 刘春梅 |
|     | 胡宗山 | 郑 东 | 刘 宁 | 黄 俊  | 于敦海 | 刘晓阳 |
|     | 邓 凯 | 王 芳 | 刘海霞 | 曹 雷  | 王云立 | 王连凯 |
|     | 胡振平 | 赵 俊 | 吕 静 | 刘秀萍  | 张继清 | 朱 森 |
|     | 农华西 | 马蔡琛 | 周智高 | 吴 倩  | 邢 敏 | 付常文 |
|     | 段伟文 | 宋建波 | 唐德海 | 张晓磊  | 黄 政 | 徐 飞 |
|     | 王 飞 | 张安民 | 于保政 | 林 坚  | 刘 畅 | 赵 鑫 |
|     | 高 明 | 杭 政 | 郑基伟 | 许 鹏  | 吴 浩 | 承 列 |
|     | 徐 玫 | 游 海 | 付晓东 | 刘宝村  | 孙文恺 | 张俊潼 |
|     | 朱虹菲 | 赵敏芳 | 杨笑天 | 尚修国  | 薛东阳 | 桑瑞星 |
|     | 吕献海 | 韩宝燕 | 谢 刚 | 王 艳  | 赵晨峰 | 侯翔燕 |
|     | 刘励佳 | 周 周 | 陈 科 | 靳 瑜  | 张宏波 | 罗 曼 |
|     | 郑 涛 | 朱启全 | 张 宏 | 张世远  | 姜常俊 | 崔 波 |
|     | 李建军 | 黄诗媛 | 刘宁悦 | 张财亮  | 冯新民 | 刘晨光 |
|     | 杨宏山 | 廉 思 | 李 博 | 任旭刚  | 姜 鹏 | 顾博威 |
|     | 李宏毅 | 邱 鹏 | 李 升 | 买乌拉江 |     |     |

|      |     |
|------|-----|
| 策划编辑 | 肖 叶 |
| 责任编辑 | 郭 璟 |
| 封面设计 | 欢 华 |
| 责任校对 | 张林娜 |
| 责任印制 | 安利平 |
| 法律顾问 | 宋润君 |



## 第一篇 规避自然灾害

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| 地震：威胁最大的自然灾害 .....    | ( 2 )  |
| 地震肆虐人类家园 .....        | ( 5 )  |
| 如何衡量地震的大小 .....       | ( 8 )  |
| 震惊中外的唐山大地震 .....      | ( 11 ) |
| 地震为何多发生在夜间 .....      | ( 14 ) |
| 气象异常与地震有关吗 .....      | ( 17 ) |
| 植物怎样预测地震 .....        | ( 20 ) |
| 动物能预报地震吗 .....        | ( 23 ) |
| “地震鲛”的传说 .....        | ( 26 ) |
| 地震前兆知多少 .....         | ( 29 ) |
| 地震是不可逾越的劫难吗 .....     | ( 32 ) |
| 历史上有哪些防震减灾的故事 .....   | ( 35 ) |
| 预防为主，综合防御 .....       | ( 38 ) |
| 科技进步对防震减灾的作用 .....    | ( 41 ) |
| 怎样对地震进行监测 .....       | ( 44 ) |
| 你了解我国地震监测的发展现状吗 ..... | ( 48 ) |
| 地震前怎样做好家庭防震准备 .....   | ( 52 ) |
| 地震时如何避震 .....         | ( 55 ) |
| 地震后该做什么 .....         | ( 58 ) |



|                    |       |
|--------------------|-------|
| 海啸为何危害巨大 .....     | (61)  |
| 让水龙王变乖 .....       | (63)  |
| 洪水来了怎么办 .....      | (66)  |
| 淮河为何多水灾 .....      | (69)  |
| 我国有哪些防洪建设的成果 ..... | (72)  |
| 我们缺水吗 .....        | (75)  |
| 怎样抗旱防灾 .....       | (78)  |
| 什么是雷电 .....        | (81)  |
| 雷电的威力 .....        | (84)  |
| 怎样预防雷电灾害 .....     | (88)  |
| 个人应该如何避雷 .....     | (92)  |
| 怎样利用雷电 .....       | (95)  |
| 风发起脾气来会是什么样 .....  | (98)  |
| 怎样使台风变温顺 .....     | (101) |
| 如何躲避龙卷风 .....      | (104) |
| 飞机怎样防御下击暴流 .....   | (107) |
| 怎样预防冰雹灾害 .....     | (110) |
| 雾害不可小视 .....       | (113) |
| 什么是土地荒漠化 .....     | (116) |
| 为什么说荒漠化近在咫尺 .....  | (119) |
| 荒漠化是怎样形成的 .....    | (122) |
| 荒漠化是人类自食其果吗 .....  | (125) |
| 谁在向荒漠争生存 .....     | (128) |
| 中国治沙的步履 .....      | (131) |
| 火山喷发探秘 .....       | (134) |
| 火山喷发有什么危害 .....    | (137) |



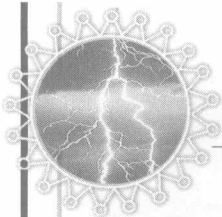
|                      |       |
|----------------------|-------|
| 火山喷发的类型 .....        | (140) |
| 你知道维苏威火山吗 .....      | (143) |
| 如何对火山喷发进行监测和预报 ..... | (146) |
| <b>第二篇 与人为事故斗争</b>   |       |
| 从滚滚浓烟中逃生 .....       | (150) |
| 此起彼伏的空难 .....        | (153) |
| 飞机是最安全的交通工具吗 .....   | (157) |
| 谁是最无辜的空难受害者 .....    | (160) |
| 飞鸟也能撞毁飞机 .....       | (163) |
| 怎样预防空难的发生 .....      | (166) |
| 乘坐飞机应该注意什么 .....     | (169) |
| 飞机上有哪些救生设施 .....     | (172) |
| 谁走在空救新技术的前列 .....    | (176) |
| 从“泰坦尼克号”谈起 .....     | (179) |
| 什么是海上卫星救援系统 .....    | (182) |
| 什么是船载自动识别系统 .....    | (185) |
| 车祸频频何时休 .....        | (188) |
| 科技为行车保平安 .....       | (191) |
| 什么是汽车导航系统 .....      | (194) |
| 救人生命的安全气囊 .....      | (197) |
| 什么是汽车召回制度 .....      | (200) |
| 你知道汽车安全法规吗 .....     | (203) |
| “安全”是雷诺的至上理念 .....   | (206) |
| 中国的汽车安全建设 .....      | (209) |
| 太空旅行是冒险吗 .....       | (212) |
| 如何从轨道飞行中紧急返回 .....   | (215) |



|       |                     |       |
|-------|---------------------|-------|
| (101) | 怎样认识航天路上的人为因素 ..... | (218) |
| (102) | 什么是温室效应 .....       | (221) |
| (103) | 什么是臭氧洞 .....        | (224) |
|       | 臭氧洞会带来哪些危害 .....    | (227) |
| (104) | 谁是制造臭氧洞的罪魁祸首 .....  | (230) |
| (105) | 如何保护臭氧层 .....       | (233) |
| (106) | 什么是传染病 .....        | (236) |
| (107) | 警惕新发传染病 .....       | (240) |
| (108) | 如何驱散疾病的阴霾 .....     | (244) |
| (109) | 细菌能抵御抗生素吗 .....     | (247) |
| (110) | 你相信“人命天定”吗 .....    | (250) |



# 第一篇 规避自然灾害



远离灾害

YUANLI ZAIHAI



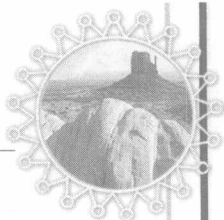
在所有的自然灾害中，地震是对人类生存威胁最大的一种灾害。在全世界所有因自然灾害造成的人员伤亡中，地震占了一半以上，是名副其实的“群灾之首”。即使在科技发达的今天，地震仍是人们最为恐惧的自然灾害。

人类在揭开地震之谜的过程中，曾经产生了“地震鳖”、“地震虫”、“地震鲛”等种种关于地震的神话与传说。如今，随着科学的发展，人们对地震的认识已从神话中走了出来。



地震给人类带来巨大的危害





我们知道，地震是一种地壳快速而又剧烈的运动。地震波发源的地方叫震源。震源在地面上的垂直投影叫震中。震中及其附近的地方称为震中区，也称极震区。震中到地面上任一点的距离叫震中距离简称震中距。震中距在 100 千米以内的称为地方震；在 1 000 千米以内称为近震；大于 1 000 千米称为远震。

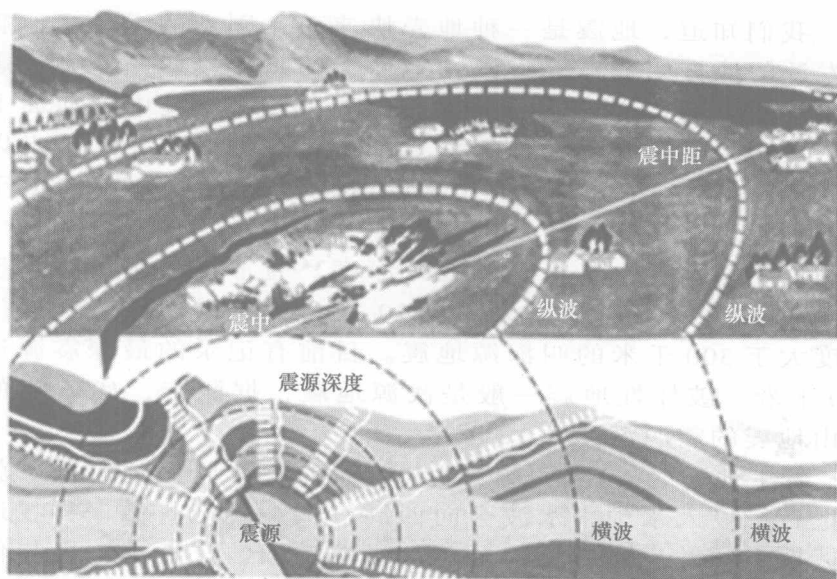
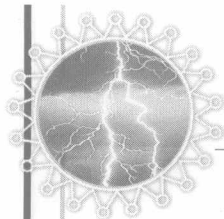
震中到震源的深度叫做震源深度。通常将震源深度小于 70 千米的叫浅源地震，深度在 70 ~ 300 千米的叫中源地震，深度大于 300 千米的叫深源地震。目前有记录的最深震源达 720 千米。破坏性地震一般是浅源地震，据测定，1976 年的唐山地震的震源深度为 12 千米。

发生地震时，在地球内部出现的弹性波叫做地震波。就像把石子投入水中，水波会向四周一圈一圈地扩散一样，地震波也会扩散。地震波主要包含纵波和横波。振动方向与传播方向一致的波为纵波（P 波），它能引起地面的上下颠簸振动。振动方向与传播方向垂直的波为横波（S 波），它能够引起地面的水平晃动。因此，横波是地震时造成建筑物破坏的主要原因。

由于纵波在地球内部的传播速度大于横波，所以地震时纵波总是先到达地表，横波则落后一步。这样，发生较大的近震时，一般人们先感到上下颠簸，过几秒到十几秒后才感到有很强的水平晃动。这一点非常重要，因为纵波给我们一个警告，告诉我们造成建筑物破坏的横波马上要到了，应尽快防范。

目前，关于地震产生的原因，世界上有三大较有影响的假说。一是“弹性回跳说”，是指地球内部不断积累的“应变能”超过岩石强度时产生断层，断层形成后，岩石弹性回跳，恢复原来状态，于是把积累的能量突然释放出来，引起地震；二是“岩浆冲击说”，是指地下岩石导热不均使部分岩石熔融体积膨胀，从而挤压围岩，导致围岩破裂产生地震；三是



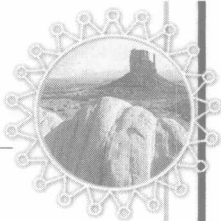


造成建筑物破坏的是地震时的横波

“相变说”，是指地下物质在一定临界温度和压力下，从一种结晶状态转化为另一种结晶状态，体积突然变化而发生地震。这三种假说都有一定的合理性，但究竟是什么原因导致地震，有待进一步研究。

虽然地震之谜迄今为止还没有完全被解开，但随着物理学、化学、古生物学、地质学、数学和天文学等多学科交叉渗透，随着航天监测技术、钻探技术、信息技术等高新技术的深入发展，相信地震科学将会取得长足进步，从而大大提高人类预测地震和抗御地震的能力。





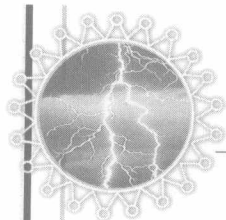
据统计,地球上每年大约发生 500 万次地震,人们能够感觉到的只有 5 万多次,破坏程度较强的地震近 20 次。虽然如此,从古至今,地震一直追逐着人类社会前进的脚步,并频频疯狂地破坏人类的美好家园——地球。

据考证,地面破坏程度最大的地震是 1964 年美国阿拉斯加安克雷奇市大地震。这次 8.4 级地震的震中位置在城东 130 千米左右的威廉王子湾,震动持续了 4 分钟。城市的主干道被一条宽 50 厘米的裂缝分成两半,一半下沉了约 6 米。阿拉斯加南海岸的悬崖滑入了海中。地震发生后,海啸随之而来,把一艘艘船只抛向内陆深处。地震使地表水平位移最大达到 20 米,震源断层位移最大达到 30 米,被公认为是当今地面破坏、地壳变动最大的地震。

震级最高的地震是 1960 年的智利大地震。当年从 5 月 21 日开始的一个月里,在智利西海岸连续发生了多次强烈地震,8 级以上的地震 3 次,7~8 级地震 10 次,其中 5 月 22 日发生的 8.9 级地震,成为迄今为止震级最高的地震。

这次罕见的地震过后,从智利首都圣地亚哥到蒙特港沿岸的城镇、码头、公用及民用建筑或沉入海底,或被海浪卷入大海,仅智利境内就有 5 700 人遇难。地震后 48 小时引起普惠火山爆发。地震形成的海浪以每小时 700 千米的速度横扫太平洋,15 小时后高达 10 米的海浪呼啸而至袭击了夏威夷群岛。海浪继续西进,8 小时后 4 米高的海浪冲向日本的海港和码头。在日本岩手县,海浪把大渔船推上了码头,跌落在一个房顶上。这次





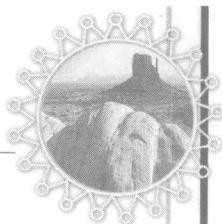
构造地震往往会引发地层的断裂错位

海啸造成日本 800 人死亡，15 万人无家可归。

引起最大火灾的地震是 1923 年的日本东京大地震。那年 9 月 1 日上午 11 时 58 分，伴随着一阵方向突变的怪风，地下发出了雷鸣般的巨响，大地剧烈摇晃起来，建筑物纷纷坍塌，同时引起了熊熊大火。这一古老的城市木屋居多，街道狭窄，消防滞后，结果使东京遭受了毁灭性的破坏。大火整整烧了三天三夜，直至无可再烧，全城 80% 的死难者就惨死于震后的大火中，全城 36.6 万户房屋被烧毁。

火灾尚未停息，海啸引起的巨浪又接踵而来，摧毁了沿岸的所有的船舶、港口设施和近岸房屋。这次大地震摧毁了东京、横滨两大城市和许多村镇，14 多万人死亡、失踪，10 多万人受伤，死亡人数比持续 19 个月的日俄战争（13.5 万）还多，财产损失达 28 亿美元，比日俄战争多 5 倍。这是现代地震史上，除





我国海原地震和唐山地震之外，伤亡最多的一次震灾。

地震史上死亡人数最多的地震是 1556 年的中国陕西华县大地震。据史书记载，1556 年 1 月 23 日，今陕西华县发生 8 级地震。陕西关中地区，平原沃野，人口稠密，是我国古代文化发祥地之一。这次发生在关中东部华县的地震，死亡人口之多，在古今中外地震史中实属罕见。据史料记载：“压死官吏军民奏报有名者 83 万有奇，其不知名未经奏报者复不可数计”。这次地震重灾区面积达 28 万平方千米，分布在陕西、山西、河南、甘肃等省区；地震波及大半个中国，有感范围远达福建、两广等地。

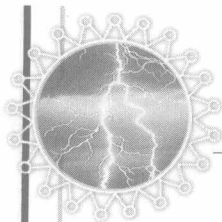
.....

地震就这样摧残着人类的家园，所到之处满目疮痍，在人类发展史上留下沉痛的一页。



火山爆发同样会引发地震





作为群灾之首，地震具有突发性、不可预测性以及发生频率较高等特点，因此，它对生命、财产等各个方面都会产生极大影响。一般来说，地震灾害可分为直接灾害与次生灾害两大类。

直接灾害是由地震的原生现象，如地震断层错动以及地震波引起的强烈地面振动造成的。主要表现是地面破坏、建筑物破坏、山体破坏、海啸等。次生灾害是直接灾害发生后，破坏了自然或社会原有的平衡和稳定状态，从而引发的灾害，如火灾、水灾、毒气泄漏、瘟疫等。有时，次生灾害所造成的伤亡和损失比直接灾害还要大。

地球上的地震有强有弱，作为一种自然现象，其本身并不等同于地震灾害，就像下雨不等于水灾，刮风不等于风灾一样。也就是说，地震只在一定条件下才造成灾害。判断地震是否造成灾害以及影响灾害程度的主要因素，是地震本身的状况和地震发生的地点。

地震本身的状况，包括地震的强度、震时的长短、震颤的疏密等都是判断地震灾害应当考虑的因素，一般来说，较强的地震才有破坏力。地震发生的地点，也同地震灾害的程度有关。若地震发生在渺无人烟的高山或荒漠，它对人类便不会造成什么损失。如果地震发生的地方有人类生活，就可能造成不同程度的损失和影响：人口越稠密，经济越发达，其人员伤亡和经济损失越大。只占全球地震次数 15% 的大陆地震，造成的死亡人数竟占全球地震死亡人数的 85%，就是因为大陆是人类的主

